

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 585 853**

(21) N° d'enregistrement national :

**85 11760**

(51) Int Cl<sup>4</sup> : G 02 B 27/18, 27/08.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 1<sup>er</sup> août 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 6 du 6 février 1987.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : AMORETTI Christian. — FR.

(72) Inventeur(s) : Christian Amoretti.

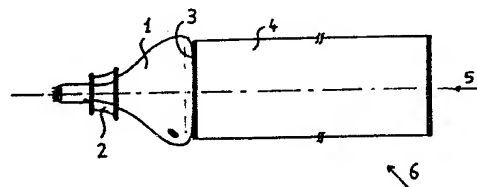
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) Dispositif générateur d'effets lumineux modulés par un signal audio et procédé pour fabriquer des enregistrements vidéo ou des films.

(57) Dispositif générateur d'effets lumineux modulés par un signal audio et procédé pour fabriquer des enregistrements vidéo ou des films.

L'invention concerne un dispositif permettant de fabriquer des effets lumineux qui ont la particularité de dépendre très étroitement d'un signal audio issu d'une musique. Ces effets lumineux sont destinés à agrémenter la musique par exemple dans les salles de spectacle ou de danse. La figure donne une représentation schématique du dispositif de l'invention qui fabrique les effets lumineux. Le dispositif comporte un tube à rayons cathodiques 1 sur l'écran 3 duquel sont présentes des images lumineuses dont l'évolution dépend d'un signal audio. Ces images lumineuses sont multipliées par un kaléidoscope 4 placé devant l'écran 3. Les effets lumineux peuvent être visualisés directement en regardant selon la direction de la flèche 5 ou projetés en plaçant un dispositif optique convergent à l'extrémité libre du kaléidoscope 4 ou filmés par une caméra.



FR 2 585 853 - A1

La présente invention concerne un dispositif permettant de fabriquer des effets lumineux qui ont la particularité de dépendre très étroitement d'un signal audio issu d'une musique. Ces effets lumineux sont des images constituées de divers motifs  
5 de formes variées qui se déplacent et évoluent en fonction des caractéristiques du signal audio.

Ces effets lumineux sont destinés à agrémenter la musique, par exemple dans des salles de spectacle ou des salles de danse.

Actuellement les animations lumineuses utilisent des projecteurs ou des rayons laser qui sont généralement programmés  
10 en fonction de morceaux de musique bien déterminés. Si ce n'est pas le cas, une intervention humaine grossière est bien souvent nécessaire pour faire évoluer les images en fonction du rythme de la musique.

15 L'invention consiste en l'association d'un tube à rayons cathodiques et d'un kaléidoscope. Sur l'écran luminescent du tube à rayons cathodiques sont présentes des images lumineuses dont les formes et dont l'évolution dans le temps dépendent d'un signal audio. L'une des extrémités du kaléidoscope est placée  
20 contre l'écran luminescent du tube à rayons cathodiques.

Le kaléidoscope ainsi placé permet de créer, à son extrémité opposée à l'écran luminescent du tube à rayons cathodiques, les effets lumineux résultant de la présente invention en multipliant les images lumineuses mobiles formées sur l'écran  
25 par réflexions successives sur les miroirs constituant le kaléidoscope.

Les images issues du kaléidoscope sont essentiellement des images virtuelles qui peuvent être soit directement visualisées en regardant à l'intérieur du kaléidoscope par l'extrémité libre  
30 de celui-ci, soit filmées par une caméra à film photographique ou par une caméra vidéo, soit visualisées par projection sur un écran en plaçant un dispositif de focalisation des rayons lumineux à l'extrémité libre du kaléidoscope.

La visualisation de l'effet lumineux peut également se

faire en regardant directement au travers des miroirs du kaléidoscope dans le cas où celui-ci est constitué de miroirs semi-transparents.

L'effet visuel obtenu est remarquable en ce sens qu'il est très proche de la source musicale exploitée car il y a une corrélation étroite entre les images visualisées et la source musicale.

Un avantage des effets lumineux objets de la présente invention réside dans la grande autonomie de fonctionnement du présent dispositif puisque les effets obtenus sont créés à partir du signal audio lui même par traitement électronique et que les effets lumineux ne sont pas nécessairement programmés ou enregistrés à l'avance.

Un autre avantage de ce nouveau dispositif est le parfait synchronisme entre l'effet lumineux et la musique ou le signal audio.

Avantageusement, le dispositif de l'invention comporte un dispositif optique qui projette les effets lumineux sur grand écran pour qu'ils soient visualisés par un grand nombre de spectateurs.

Selon une variante avantageuse, le dispositif comprend trois tubes cathodiques, un tube rouge de haute luminosité, un tube vert de haute luminosité, un tube bleu de haute luminosité, chacun d'eux est équipé d'un kaléidoscope et d'un dispositif optique convergent et cet ensemble projette les effets lumineux en couleur.

De nombreuses salles de spectacle ou discothèques sont actuellement équipées de projecteurs vidéo.

Une autre variante du dispositif de l'invention délivre un signal vidéo qui permet à un projecteur vidéo de projeter sur écran les effets lumineux. Cette variante du dispositif de l'invention comporte une caméra vidéo qui filme les effets lumineux dans un kaléidoscope appliqué contre l'écran d'un tube à rayons cathodiques.

L'invention concerne en outre un procédé pour fabriquer des enregistrements vidéo remarquable en ce que le signal vidéo issu du dispositif de l'invention comportant une caméra vidéo est enregistré par un magnétoscope. Il est bien évident que les formes d'exploitation du signal vidéo généré par le dispositif de la présente inven-

tion ne sont nullement limitées à la projection par un projecteur vidéo ou à l'enregistrement par un magnétoscope et ce signal vidéo peut également être utilisé par un autre appareil comme par exemple un eidophore ou un mur d'images composé d'une multitude d'ampoules  
5 ou de diodes électroluminescentes utilisés dans les concerts ou autres manifestations artistiques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit et des dessins sur lesquels :

10 La figure 1 est une vue de côté du dispositif permettant de générer les effets lumineux propres à l'invention.

Les figures 2A, 2B, 2C, sont des vues de trois quarts de trois formes possibles du kaléidoscope utilisé.

La figure 3 représente une vue de côté du dispositif permettant de  
15 projeter les effets lumineux.

La figure 4 représente une vue de côté du dispositif permettant de projeter les effets lumineux en couleur.

La figure 5 est un exemple d'image obtenue à l'aide du dispositif de la figure 1, objet de la présente invention.

20 La figure 6 est une vue de dessus du montage permettant de projeter les effets lumineux à l'aide d'un vidéo-projecteur.

La figure 7 est un schéma de principe du traitement électronique permettant d'obtenir 3 effets lumineux distincts.

Les effets lumineux sont obtenus en multipliant par ré-  
25 flexions successives les images lumineuses présentes sur la couche luminescente d'un tube à rayons cathodiques par l'utilisation d'un kaléidoscope.

Les effets lumineux une fois obtenus peuvent être exploités de multiples façons et la description qui suit concerne des formes  
30 préférées d'exploitation de l'invention.

Sur les différentes figures, les éléments identiques sont désignés par les mêmes références.

La figure 1 donne une représentation schématique de l'invention.

Des formes lumineuses de base sont obtenues sur l'écran luminescent 3 du tube à rayons cathodiques 1 en appliquant des signaux de balayage et des signaux de modulation issus d'un traitement électronique du signal audio au système de déviation du faisceau d'électrons comportant des bobines de déviation 2.

Les images lumineuses présentes sur l'écran luminescent 3 du tube à rayons cathodiques 1 sont obtenues par déviation d'un spot lumineux créé au point d'impact d'un faisceau d'électrons sur l'écran luminescent 3. La déviation du faisceau d'électrons est obtenue à l'aide de système de déflection classique de type électromagnétique permettant la déviation du faisceau selon deux axes perpendiculaires, baptisés X et Y pour faciliter la description.

Les images lumineuses mobiles présentes sur l'écran luminescent 3 peuvent être obtenues selon différents modes de déviation du faisceau. Deux exemples de mode de déviation du faisceau sont donnés ci-dessous à titre indicatif et nullement limitatif.

Le cas le plus simple consiste à soumettre le signal audio à deux traitements électroniques différents. Les signaux issus des deux traitements électroniques commandent directement les déviations en X et en Y du faisceau d'électrons. La forme de l'image ainsi engendrée dépend alors exclusivement du signal audio.

Le second mode de déviation du faisceau consiste à utiliser un balayage périodique et linéaire dans le temps suivant un axe de déviation tandis que la déviation du faisceau suivant l'autre axe est commandée par le signal audio. On visualise ainsi le signal audio de la même façon qu'avec un oscilloscope classique.

Pour multiplier une forme lumineuse par le biais du kaléidoscope, il est nécessaire qu'une image lumineuse de base soit présente sur l'écran luminescent 3. Cette image lumineuse de base est générée par un système de déviation du faisceau d'électrons auquel est appliqué le résultat du traitement électronique effectué sur le signal audio. Ce traitement électronique vise à transformer le signal audio afin d'obtenir des images finales esthétiques qui sem-

blent en rapport étroit avec la musique. Dans ce but, il peut être constitué de fonctions électroniques judicieusement combinées agissant sur le signal audio et/ou générant des signaux périodiques modulés ou pas par le signal audio. Ces fonctions électroniques sont, par exemple, des filtres, des additionneurs, des oscillateurs, des redresseurs, des écrêteurs, des comparateurs.

Il est bien évident que l'utilisation de traitements électroniques du signal audio variés et complexes peuvent être utilisés sans s'écarter de la présente invention.

Les formes lumineuses de base subissent de multiples réflexions dans le kaléidoscope 4 et l'effet lumineux objet de la présente invention peut être visualisé en regardant à l'intérieur du kaléidoscope 4 selon la direction de la flèche 5 ou selon la direction de la flèche 6 dans le cas où les miroirs constituant le kaléidoscope 4 sont semi-transparents.

Les figures 2A, 2B, 2C sont des vues de trois-quarts de trois formes possibles du kaléidoscope 4.

Ces kaléidoscopes sont chacun constitués de trois miroirs 4a, 4b, 4c disposés en triangle.

Ces trois miroirs sont réalisés en verre argenté sans vernis protecteur. Les faces argentées sont présentées vers l'intérieur du kaléidoscope. Les rayons lumineux se réfléchissent ainsi directement sur la pellicule d'argent sans traverser une couche de verre qui engendrerait des réflexions parasites.

Pour éviter l'oxydation de la couche d'argent, le kaléidoscope 4 est fermé à ses extrémités par deux plaques de verre transparentes triangulaires qui doivent être de faible épaisseur, par exemple 1 mm, pour réduire au maximum la distance séparant les miroirs 4a, 4b, 4c de la couche luminescente 3. Les joints entre les miroirs 4a, 4b, 4c et les plaques de verre fermant le kaléidoscope sont rendus hermétiques à l'aide d'une colle époxyde et l'intérieur du kaléidoscope est rempli d'un gaz qui n'altère pas l'argent, tel que l'azote par exemple.

Les miroirs du kaléidoscope 4 peuvent d'autre part être

semi-transparents ce qui permet alors une visualisation de l'effet lumineux à travers les miroirs constituant le kaléidoscope.

La figure 2A représente le kaléidoscope 4 dans le cas où les miroirs le constituant sont de forme rectangulaire. L'image virtuelle  
5 alors créée par le kaléidoscope 4 semble être plane.

La figure 2B représente le kaléidoscope 4 dans le cas où les miroirs le constituant sont de forme trapézoïdale. L'image virtuelle créée par le kaléidoscope 4 semble alors être concave dans le cas où la plus grande extrémité du kaléidoscope 4 se trouve du côté de  
10 l'écran luminescent et semble être convexe dans le cas contraire.

La figure 2C représente le kaléidoscope 4 dans le cas où les miroirs le constituant sont de forme triangulaire. Ces miroirs sont alors nécessairement semi-transparents pour permettre une vision par transparence de l'image virtuelle qui semble être concave.

15 La figure 3 est une vue de côté du dispositif permettant de projeter les effets lumineux sur grand écran.

Les rayons lumineux de l'image réelle présente sur l'écran luminescent 3 et les rayons lumineux des images virtuelles présentes autour de l'image réelle sont focalisés par un objectif 7 ayant de  
20 préférence un grand angle d'ouverture.

Une version préférée du dispositif de la figure 3 consiste à utiliser un tube à rayons cathodiques 1 dont l'écran luminescent 3 est carré et à 10 cm et de côté. Le kaléidoscope 4 est constitué de trois miroirs rectangulaires de largeur 10 cm et de longueur 50 cm.  
25 L'objectif possède un angle d'ouverture de 70° et une distance focale de 500 mm.

Les tubes cathodiques de haute luminosité ont généralement une couche phosphorescente monochromatique. Pour projeter les effets lumineux en couleurs, il est nécessaire de faire plusieurs fois le  
30 même montage, comme le montre la figure 4, avec dans chaque montage un tube à rayons cathodiques de couleur différente.

En utilisant trois tubes à rayons cathodiques 1a, 1b, 1c de couleur rouge, vert, bleu, disposés côte à côte et en réglant convenablement les kaléidoscopes associés 4e, 4f, 4d et les optiques

de projection 7a, 7b, 7c, on obtient des couleurs composées par superposition de deux ou trois effets lumineux monochromatiques projetés en un même lieu sur l'écran de visualisation 8.

Pour obtenir une bonne superposition des couleurs de base  
5 rouges, vertes et bleues, les trois kaléidoscopes doivent être réalisés avec une grande précision, de même que le positionnement des trois montages tube-kaléidoscope-optique de projection entre eux.

La figure 5 est une illustration de l'effet lumineux obtenu avec le dispositif objet de la présente invention.

10 L'image représentée est un exemple du genre de forme obtenue à partir d'un signal audio musical filtré par un filtre passe bas de fréquence de coupure de 200 Hz qui commande le système de déviation du faisceau d'électrons associé au tube à rayons cathodiques selon la direction Y, la fréquence du balayage du faisceau selon la  
15 direction X étant de 50 Hz.

La partie de l'image délimitée par le triangle surligné représente l'image présente sur l'écran luminescent du tube à rayons cathodiques 1, à l'entrée du kaléidoscope 4. Cette image est une image réelle.

20 Le kaléidoscope 4 la reproduit de façon symétrique en créant les images virtuelles disposées autour du triangle surligné qui respectent les plans de symétrie matérialisés par les traits d'axe.

L'image d'ensemble ainsi obtenue est constituée d'une mosaïque d'images élémentaires de forme triangulaire.

25 Le rapport entre la longueur et la largeur du kaléidoscope peut varier entre trois et dix selon le type de montage adopté et détermine le nombre d'images élémentaires obtenues dans l'image globale pour un même champ d'observation.

30 La figure 6 est le schéma d'une version de l'invention qui utilise un vidéoprojecteur pour visualiser les effets lumineux sur grand écran. Cette version facilite la projection en couleur des effets lumineux et élimine les problèmes de superposition nécessitant une mécanique d'alignement précise dans le montage à trois tubes monochromatiques de la figure 4. Elle diminue cependant la définition



de l'image projetée du fait que les tubes à rayons cathodiques projettent l'image globale représentée à la figure 5 et non pas l'image élémentaire délimitée par le triangle surligné seul.

On utilise dans ce montage un tube à rayons cathodiques trichrome 1 sur lequel sont présentes les formes lumineuses colorées de base.

Un kaléidoscope 4 choisi à titre d'exemple de forme trapézoïdale est appliqué contre l'écran du tube à rayons cathodiques 1 et une caméra vidéo 9 filme les effets lumineux à l'intérieur du kaléidoscope 4.

Cette caméra vidéo 9 est reliée par l'intermédiaire d'un cordon de raccordement 10 à un vidéoprojecteur 11 qui projète les effets lumineux colorés sur un écran de visualisation 8.

La forme trapézoïdale du kaléidoscope engendre une image virtuelle de forme concave qui une fois filmée et projetée donne l'impression de voir les effets lumineux à la surface d'une sphère.

Grâce à ce dispositif comportant une caméra, il est possible d'enregistrer des cassettes vidéo en branchant ladite caméra sur un magnétoscope. Ce procédé présente l'avantage de pouvoir visualiser les effets lumineux obtenus par le dispositif de l'invention avec un matériel vidéo ordinaire. Ce procédé présente également l'avantage de rechercher à l'avance les effets lumineux qui donnent les meilleurs résultats pour un morceau de musique déterminé et de les mixer pendant l'enregistrement.

Il est également possible de filmer les effets lumineux obtenus par le dispositif de l'invention par une caméra à film photographique de la même façon qu'avec une caméra vidéo. Ce procédé présente les mêmes avantages que de filmer les effets lumineux avec une caméra vidéo.

La figure 7 est le schéma de principe d'un exemple de traitement électronique qui permet de produire les formes lumineuses de base sur l'écran du tube à rayons cathodiques à partir du signal audio. Le signal audio issu d'une source de signal 12 est amené à un amplificateur à commande automatique de gain 13 est ensuite appliqué à un circuit de mise en forme 22 qui délivre trois signaux S1, S2, S3 au commutateur 20. Ce commutateur 20 permet de sélectionner trois

effets lumineux différents. Le signal sélectionné commande le système électronique de déviation du faisceau électronique 21 du tube à rayons cathodiques de l'invention.

Le traitement électronique de mise en forme 22 délivre le  
5 signal S1 en filtrant le signal issu de l'amplificateur à commande automatique de gain 13 par un filtre passe bas 14 dont la fréquence de coupure est par exemple 200 Hz.

Le signal S2 est obtenu en additionnant dans le sommateur 16  
le signal S1 et une tension sinusoïdale dont la fréquence est 2 KHz  
10 issue de l'oscillateur 15.

Le signal issu de l'amplificateur à commande automatique de gain 13 est également filtré par un filtre passe bande 17 dont la fréquence centrale est 1 KHz puis redressé par une cellule de redressement 18 et filtré à nouveau par un filtre passe bas 19 dont la  
15 fréquence de coupure est 10 Hz qui délivre le signal S3. Ce signal S3 donne la variation d'amplitude moyenne des fréquences médium du signal audio.

Revendications

1. Dispositif pour engendrer des effets lumineux caractérisé en ce qu'il comporte au moins un tube à rayons cathodiques (1) sur l'écran duquel sont formées des images lumineuses mobiles en fonction d'un signal audio et au moins un kaléidoscope (4) qui est placé devant l'écran dudit tube à rayons cathodiques (1) pour créer lesdits effets lumineux en multipliant les images lumineuses mobiles formées sur l'écran.
2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le kaléidoscope (4) possède au moins trois miroirs (4a, 4b, 4c) de forme rectangulaire.
3. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le kaléidoscope (4) est constitué par au moins trois miroirs (4a, 4b, 4c) de forme trapézoïdale.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif optique convergent (7) pour projeter les effets lumineux.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'effet lumineux est projeté en couleur au moyen d'un tube à rayons cathodiques rouge de haute luminosité (1a), d'un tube à rayons cathodiques vert de haute luminosité (1b) et d'un tube à rayons cathodiques bleu de haute luminosité (1c), chacun des trois tubes étant respectivement équipé d'un kaléidoscope (4d, 4e, 4f), et d'un dispositif optique convergent (7a, 7b, 7c).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3 caractérisé en ce qu'il comporte une caméra vidéo (9) qui filme les effets lumineux produits par le tube à rayons cathodiques (1) et le kaléidoscope (4) et qui transmet les images vidéo à un projecteur vidéo (11) qui projette les effets lumineux.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que les miroirs du kaléidoscope (4) sont semi-transparents et permettent une visualisation directe de l'effet lumineux en regardant au travers des miroirs constituant le kaléidoscope (4).

8. Procédé pour fabriquer des enregistrements vidéo caractérisé en ce qu'on enregistre les signaux d'une caméra vidéo (9) qui filme les effets lumineux obtenus selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

- 5 9. Procédé pour fabriquer des films cinématographiques caractérisé en ce qu'on filme les effets lumineux obtenus selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

1/5

FIG.1

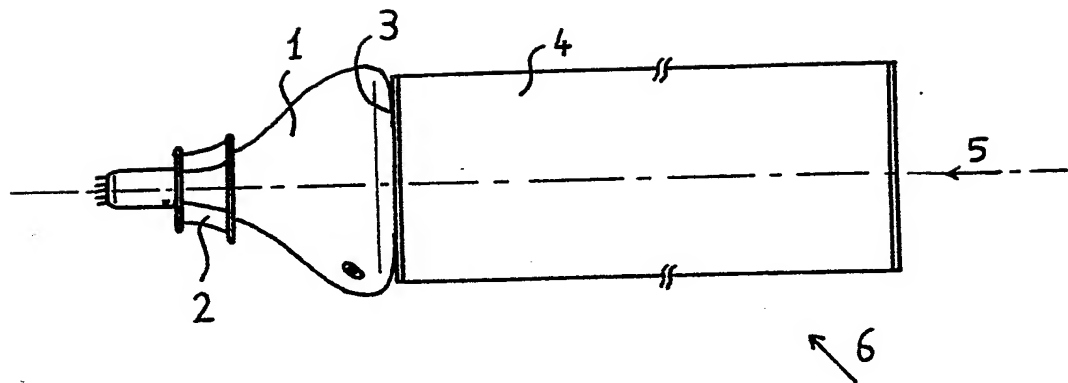
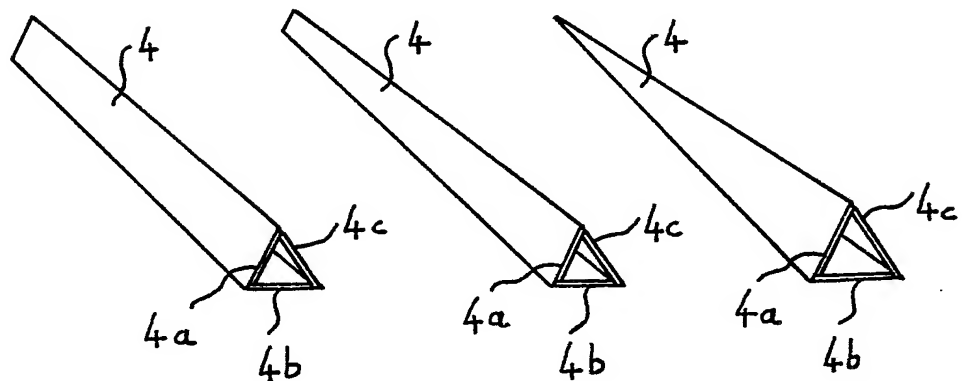


FIG.2a

FIG.2b

FIG.2c



2/5

FIG. 3

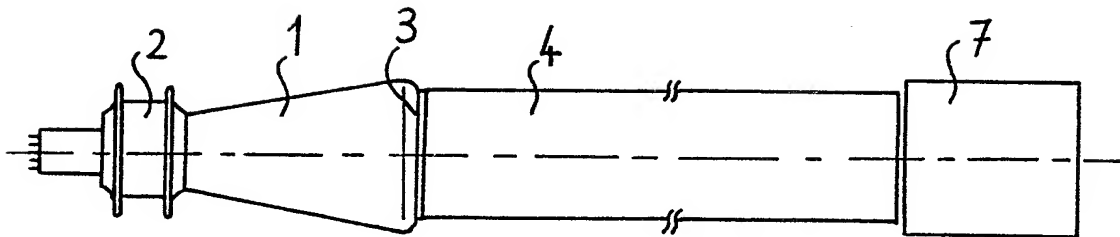
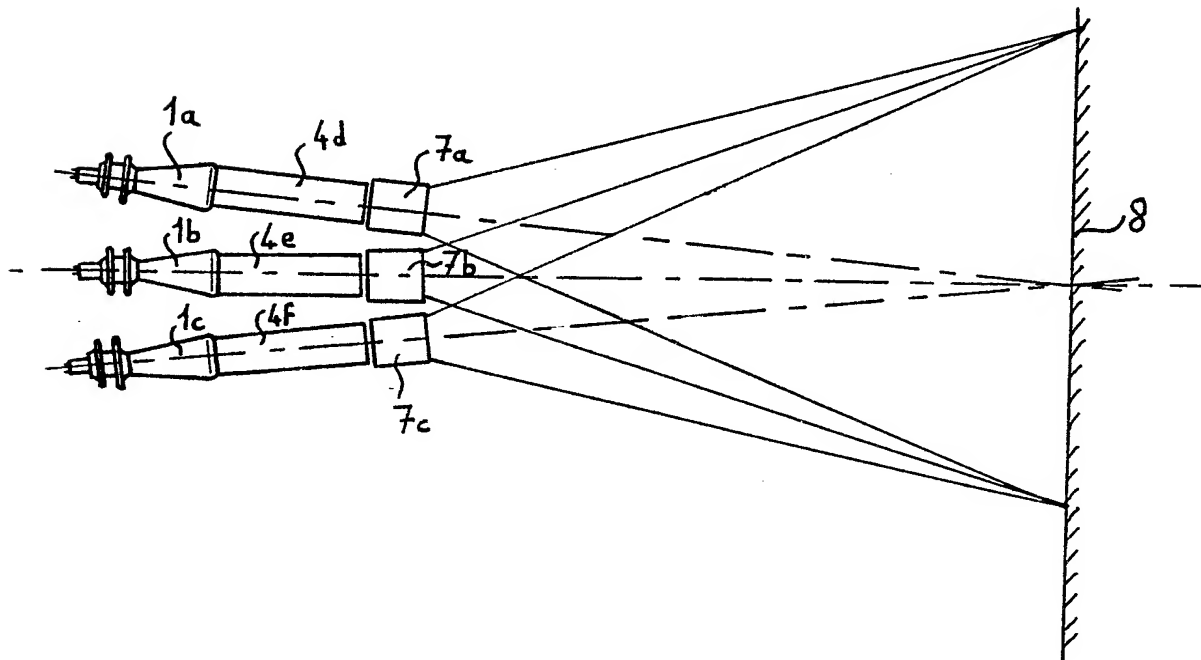
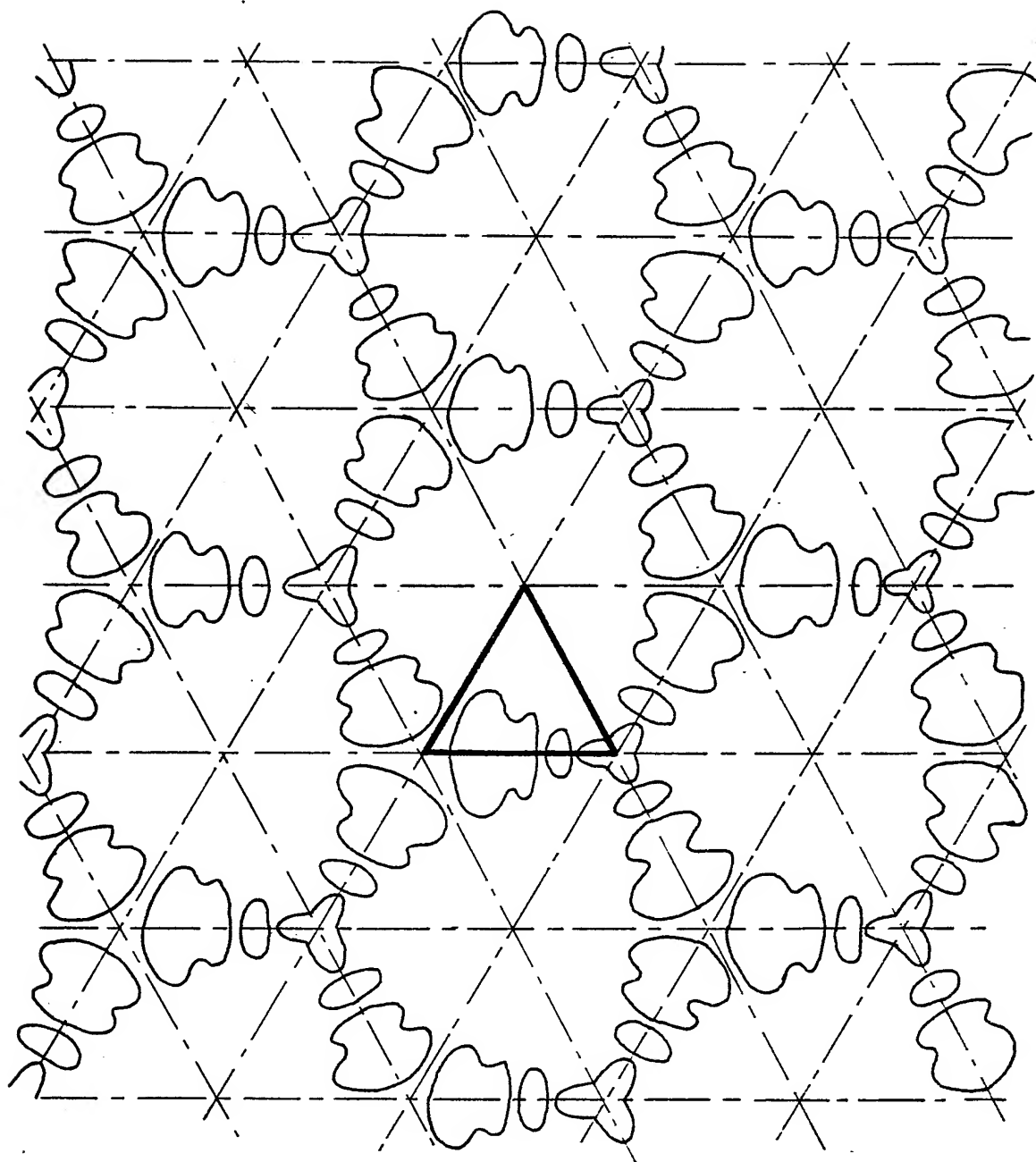


FIG. 4



3/5

FIG. 5



4/5

FIG. 6

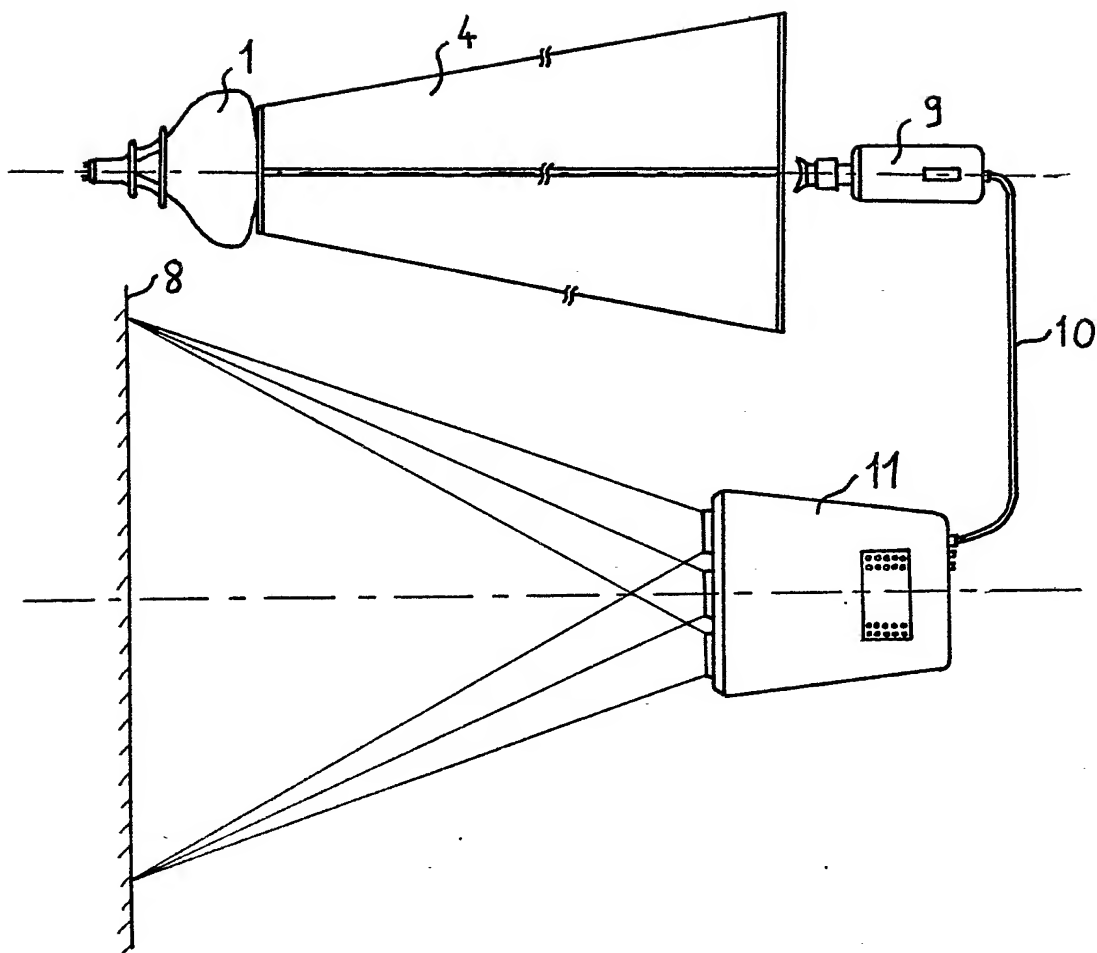
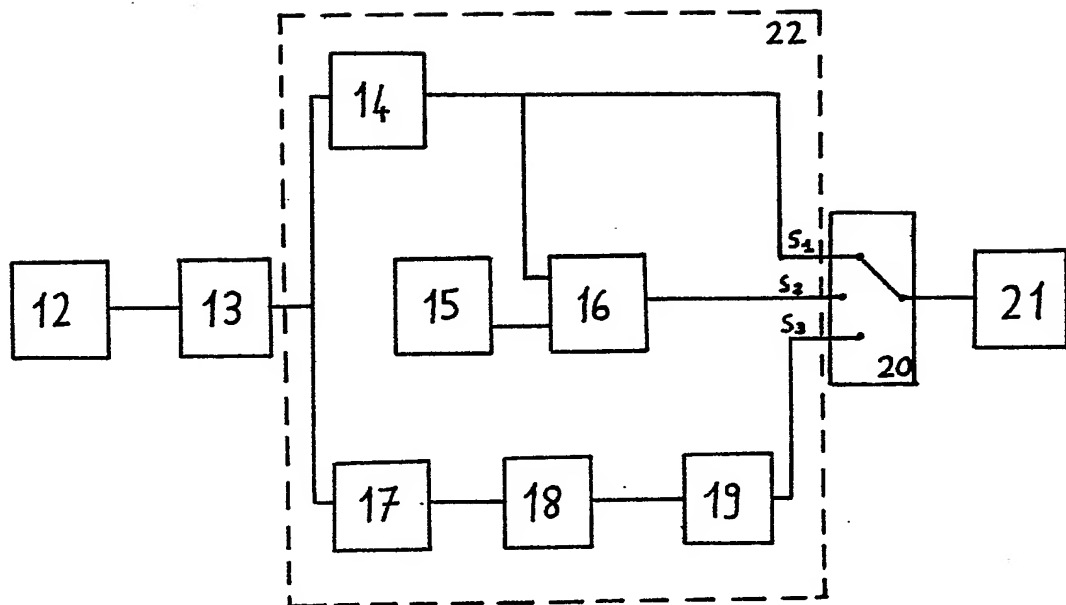




FIG. 7



**PUB-NO:** FR002585853A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** FR 2585853 A1  
**TITLE:** Device generating light effects modulated  
by an audio signal and method for making  
video recordings or films  
**PUBN-DATE:** February 6, 1987

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
AMORETTI CHRISTIAN	FR

**APPL-NO:** FR08511760

**APPL-DATE:** August 1, 1985

**PRIORITY-DATA:** FR08511760A (August 1, 1985)

**INT-CL (IPC):** A63J017/00

**EUR-CL (EPC):** A63J017/00 , G02B027/08 , F21S008/00

**US-CL-CURRENT:** 345/22

**ABSTRACT:**

CHG DATE=19990617 STATUS=O> Device generating light effects modulated by an audio signal and method for making video recordings or films. The invention relates to a device enabling light effects to be made which have the special feature of depending very closely on an audio signal coming from a source of music. These light effects are intended to embellish the music, for example in auditoria or dance halls. The figure gives a diagrammatic representation of the device of the invention which makes the

light effects. The device includes a cathode-ray tube 1, on the screen 3 of which light images are shown, the variation of which depends on an audio signal. These light images are multiplied by a kaleidoscope 4 placed in front of the screen 3. The light effects may be displayed directly by looking along the direction of the arrow 5 or projected by placing a convergent optical device at the free end of the kaleidoscope 4 or filmed by a camera. 